

**COMPATIBILIZER FOR RESIN, AND RESIN COMPOSITION**

**Patent number:** JP6256417  
**Publication date:** 1994-09-13  
**Inventor:** OTSUKA YOSHIHIRO  
**Applicant:** DAICEL CHEM IND LTD  
**Classification:**  
- **International:** C08F8/08; C08G59/34; C08G59/40; C08L63/00  
- **European:**  
**Application number:** JP19940000772 19940110  
**Priority number(s):**

**BEST AVAILABLE COPY****Report a data error here****Abstract of JP6256417**

**PURPOSE:** To obtain a compatibilizer which has a good dispersant activity and gives, when mixed into a resin blend, a blend having sufficient impact resistance and processability.

**CONSTITUTION:** This compatibilizer comprises an epoxy-modified block copolymer comprising a polymer block consisting mainly of arom. vinyl compd. units and a polymer block consisting mainly of conjugated diene compd. units of which double bonds at unsatd. carbon atoms have been epoxidized. The compatibilizer enables two resins to be blended with each other without detriment to the physical properties such as impact resistance.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-256417

(43) 公開日 平成6年(1994)9月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 8/08	MGD	7308-4 J		
C 0 8 G 59/34	NHV	8416-4 J		
59/40	N J N	8416-4 J		
	N J X	8416-4 J		
	N J Z	8416-4 J		

審査請求 未請求 発明の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-772

(22) 出願日 平成6年(1994)1月10日

(31) 優先権主張番号 特願平5-2572

(32) 優先日 平5(1993)1月11日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 大塚 喜弘

広島県大竹市玖波4-13-5

(54) 【発明の名称】 樹脂用相溶化剤および樹脂組成物

(57) 【要約】

に使用できる。

【目的】 分散性が良好で、樹脂にブレンドした場合の耐衝撃性、および加工性が十分な相溶化剤を開発すること。

【構成】 同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック (A) と、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック (B) とからなるブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤及びそれらを配合した樹脂組成物。

【効果】 本発明の樹脂組成物は耐衝撃性など樹脂物性を低下させることなく樹脂同志のブレンドができるという効果を有する。従来ポリマーブレンドによる樹脂の改質を行なう場合、何等かの方法で樹脂同志の相溶性をあげてやる必要があるが、相溶性が十分でなく耐衝撃性が低下してしまいポリマーブレンドによる改質効果が発揮されない場合が多かったが本発明品はこのようなことはない。上記効果を奏することから、本樹脂組成物は例えば、流動性向上剤、滑剤、塗装性向上剤、結晶化促進剤、耐衝撃性向上剤、フィラー分散剤等さまざまな用途

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック(A)と、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック(B)とからなるブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤。

【請求項2】 同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるブロック重合体を部分的に水素添加した部分水添ブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤。

【請求項3】 芳香族ビニル系重合体と親和性のある樹脂(a)、エポキシ基と反応性のある樹脂(b)及び請求項1または、2記載の樹脂用相溶化剤(c)を含有することを特徴とする樹脂組成物。

【請求項4】 (a)がポリフェニレンエーテル、ポリカーボネート、及びスチレン系樹脂からなる群より選ばれる1種以上である請求項3記載の樹脂組成物。

【請求項5】 (b)がポリエステル、ポリアミド、及びカルボン酸含有ポリオレフィンからなる群より選ばれる1種以上である請求項3または、4記載の樹脂組成物。

【請求項6】 (a)、(b)、(c)の合計重量に基づいて(a)を5~95%、(b)を95~5%、(c)を0.1~50%含有する請求項3、4または5記載の樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は樹脂用相溶化剤および樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 樹脂の改質が異なった性質を持つポリマー同志をブレンドするポリマーブレンドにより盛んに検討されている。ポリマーブレンドにおいてはブレンドするポリマーの相溶性によって得られる高分子材料の種々の特性が影響を受けることも良く知られたことであり、相溶性を改善するために相溶化剤としてスチレン系熱可塑性エラストマーを使用する方法等が提案されている(例えば特開昭47-11486号公報、特開昭50-75651号公報、特開昭56-100840号公報等)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のものは、分散効果が悪く、耐衝撃性、および加工性が十分でないなど問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記問題を解決するため検討した結果、本発明に想到した。す

なわち、本発明は、「同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック(A)と、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック(B)とからなるブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤」、「同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるブロック重合体を部分的に水素添加した部分水添ブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤」および「上記樹脂用相溶化剤を含有する樹脂組成物」である。

【0005】 本発明に用いられるブロック重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、p-第3級ブチルスチレン、ジビニルベンゼン、p-メチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等のうちから1種または2種以上が選択でき、中でもスチレンが好ましい。また共役ジエン化合物としては、例えば、ブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、ビベリレン、3-ブチル-1,3-オクタジエン、フェニル-1,3-ブタジエン等のうちから1種、または2種以上が選ばれ、中でもブタジエン、イソブレン及びこれらの組み合わせが好ましい。ここでいうブロック共重合体とは、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBとからなるブロック共重合体を行い、ビニル芳香族化合物と共役ジエン化合物の共重合比は5/95~70/30であり、特に10/90~60/40の重合比が好ましい。また、本発明に供するブロック共重合体の数平均分子量は5000~60000、好ましくは10000~50000の範囲であり、分子量分布[重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)]は10以下である。またブロック重合体の分子構造は、直鎖状、分岐状、放射状あるいはこれらの任意の組み合わせのいずれであってもよい。

【0006】 例えば、A-B-A、B-A-B-A、(A-B)<sub>n</sub>S1、A-B-A-B-A等の構造を有するビニル芳香族化合物-共役ジエン化合物ブロック重合体である。さらにブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和結合は部分的に水素添加したものでよい。

【0007】 本発明に供するブロック重合体の製造方法としては上記した構造を有するものであればどのような製造方法もとることができる。例えば、特公昭40-23798号、特公昭43-17979号、特公昭46-32415号、特公昭56-28925号公報に記載された方法により、リチウム触媒等を用いて不活性溶媒中でビニル芳香族化合物-共役ジエン化合物ブロック共重

3  
合体を合成することができる。さらに特公昭42-8704号公報、特公昭43-6636号公報、あるいは特開昭59-133203号公報に記載された方法により、不活性溶媒中で水素添加触媒の存在下に水素添加して、本発明に供する部分的に水添したブロック共重合体を合成することができる。

【0008】本発明では上記したブロック共重合体をエポキシ化することにより本発明で使用されるエポキシ変性ブロック共重合体が得られる。

【0009】本発明におけるエポキシ変性ブロック共重合体は上記のブロック共重合体を不活性溶媒中でハイドロパーオキサイド類、過酸類などのエポキシ化剤と反応させることにより得ることができる。

【0010】過酸類としては過ギ酸、過酢酸、過安息香酸、トリフルオロ過酢酸などがある。このうち、過酢酸は工業的に大量に製造されており、安価に入手でき、安定度も高いので好ましいエポキシ化剤である。ハイドロパーオキサイド類としては過酸化水素、ターシャリブチルハイドロパーオキサイド、クメンパーオキサイド等がある。

【0011】エポキシ化の際には必要に応じて触媒を用いることができる。

【0012】例えば、過酸の場合、炭酸ソーダ等のアルカリや硫酸などの酸を触媒として用い得る。また、ハイドロパーオキサイド類の場合、タングステン酸と苛性ソーダの混合物を過酸化水素と、あるいは有機酸を過酸化水素と、あるいはモリブデンヘキサカルボニルをターシャリブチルハイドロパーオキサイドと併用して触媒効果を得ることができる。

【0013】エポキシ化剤の量に厳密な規制がなく、それぞれの場合における最適量は、使用する個々のエポキシ化剤、所望されるエポキシ化度、使用する個々のブロック共重合体等のごとき可変要因によって決まる。

【0014】不活性溶媒としては、原料粘度の低下、エポキシ化剤の希釈による安定化などの目的で 사용할ことができ、過酢酸の場合であれば芳香族化合物、エーテル類、エステル類などを用いることができる。特に好ましい溶媒は、ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、ベンゼン、酢酸エチル、四塩化炭素、クロロホルムである。エポキシ化反応条件には厳密な規制はない。用いるエポキシ化剤の反応性によって使用できる反応温度域は定まる。例えば、過酢酸についていえば0~70℃が好ましく、0℃以下では反応が遅く、70℃を越えると過酢酸の分解が起こる。又、ハイドロパーオキサイドの1例であるターシャリブチルハイドロパーオキサイド/モリブデン二酸化物ジアセチルアセトナート系では同じ理由で20℃~150℃が好ましい。反応混合物の特別な操作は必要なく、例えば混合物を2~10時間攪拌すればよい。得られたエポキシ変性共重合体の単離は適当な方法、例えば貧溶媒で沈殿させる方法、重合体を

熱水中に攪拌の下で投入し溶媒を蒸留除去する方法、直接脱溶媒法などで行うことができる。

【0015】(a)は芳香族ビニル系重合体と親和性のある樹脂である。例えば、スチレン系樹脂(ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、AAS樹脂、AES樹脂、ACS樹脂、MBS樹脂、HIPS、スチレン-ブタジエン樹脂等)、芳香族ポリエーテル類(ポリフェニレンエーテル等)、ポリカーボネート及びこれらの2種以上の混合物があげられる。

10 【0016】(b)はエポキシ基と反応性のある樹脂である。ここでエポキシ基と反応性があるというのは、樹脂中にエポキシ基と反応する、残基(例えばカルボン酸基、水酸基アミノ基など)また結合(例えばエステル結合、アミド結合など)を有することを意味し、例えばポリエステル(ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート等)、ポリアミド(6-ナイロン、6,6-ナイロン、4,6-ナイロン、11-ナイロン、12-ナイロン等)、ポリイミド、ポリアミドイミド、カルボン酸含有ポリオレフィン  
20 (エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、マレイン酸変性ポリプロピレン等)、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体およびこれらの2種以上の混合物があげられる。このうち好ましくは、ポリエステル、ポリアミド及びカルボン酸含有ポリオレフィン及びこれらの2種以上の混合物である。

【0017】本発明の組成物には必要によりその他の樹脂を含有させることもできる。その他の樹脂としては、熱硬化性樹脂(ホルムアルデヒド樹脂、フェノール樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、熱硬化性ポリウレタン等)、以下の熱可塑性樹脂、例えばポリオレフィン系樹脂(ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体、プロピレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体、ポリ-4-メチルペンテン、ポリブテン等)、ポリアルキル(メタ)アクリレート、ポリ塩化ビニル、アイオノマー、ポリアセタール、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルフィド、エラストマー類(エチレンプロピレンゴム、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、EPDM、ブタジエンゴム、スチレン-(水添)共役ジエン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、熱可塑性ポリウレタン等)などがあげられる。

【0018】本発明の樹脂組成物の組成としては重量に基づいて(a)は5~95%、(b)は95~5%、(c)は0.1~50%、その他の樹脂は0~90%である。

【0019】(a)または(b)が95%を越えるか5%未満の場合は顕著な樹脂の改質効果が発揮されない。また(c)が50%を越えると相溶効果の低下を招く。

さらにその他の樹脂の含有量が90%を越えると、

(a) (b) (c)に基づく樹脂特性が現れにくい。

【0020】本発明の樹脂組成物は公知の各種混合機を用いて樹脂用相溶化剤と樹脂とを混合することにより製造することができる。公知の各種混合機とは例えば押し機、ブラベンダー、ニーダー、パンバリーミキサーなどである。

【0021】本発明の樹脂組成物には、必要に応じて各種添加剤、例えば老化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、シリカ、タルク、カーボンなどの無機物充填剤、可

\*きる。

【0022】【実施例】以下実施例により、本発明をさらに説明するが、これに限定されるものではない。以下記載において部および%それぞれ重量部及び重量%を意味する。

【0023】なお、実施例および比較例に記した成形品の特性評価は以下の方法により実施した。

【0024】(1) エポキシ当量：本発明におけるエポキシ変性ブロック重合体のエポキシ化の程度は、臭化水素酸で滴定し、次式により算出する。

【0025】

$$160000 \times [\text{エポキシ変性ブロック共重合体の重量 (g)}]$$

エポキシ当量=

臭化水素酸の滴定量(ml)×臭化水素酸のファクター

(2) 衝撃強度：ASTM D256 ノッチ付、3.2 mm厚

(3) 熱変形温度：ASTM D648

《実施例1》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンのブロック共重合体〔日本合成ゴム(株)製、商品名：TR2000〕300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30wt%酢酸エチル溶液169gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Aとする(重合体のエポキシ当量は470)。

【0026】《実施例2》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンのブロック共重合体〔日本合成ゴム(株)製、商品名：TR2000〕300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液43gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Bとする(重合体のエポキシ当量は1820)。

【0027】《実施例3》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンのブロック共重合体〔日本合成ゴム(株)製、商品名：TR2400〕300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液113gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性

重合体を重合体Cとする(重合体のエポキシ当量は695)。

【0028】《実施例4》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンのブロック共重合体〔シェル化学(株)製、商品名：カリフレックスD1122〕300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液177gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Dとする(重合体のエポキシ当量は448)。

【0029】《実施例5》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリイソブレンーポリスチレンのブロック共重合体〔シェル化学(株)製、商品名：カリフレックスTR1111〕300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液222gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Eとする(重合体のエポキシ当量は362)。

【0030】《実施例6》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーブタジエンブロック共重合体〔旭化成(株)製、商品名：タフテックE-1041〕300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液39gを連続滴下させ、攪拌下50℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Fとす

る（重合体のエポキシ当量は5340）。

【0031】《実施例7》ポリブチレンテレフタレート  
[東レ（株）製、商品名1401-X06、以下PBT  
と略記] 60部、変性ポリフェニレンエーテル[日本ジ  
イープラスチック（株）製、商品名ノリル731  
J、以下変性PPEと略記] 40部、エポキシ変性プロ  
ック重合体Aの10部を二軸押し出し機を用いてブレ  
ンドして本発明の樹脂組成物を得た。この組成物をさらに  
射出成形して試験片を得た。また、試験片を液体窒素中  
で破断した後、破断面を電子顕微鏡で観察して分散粒径  
を測定して相溶性を評価した。評価結果を表1に示す。

【0032】《比較例1》エポキシ変性ブロック共重  
合体Aを使用しなかった以外は実施例7と同様の操作を行  
った。その特性評価結果を表1に示す。

【0033】《実施例8～実施例18》実施例7と同様の  
操作をエポキシ変性ブロック共重合体、およびブレンド  
する樹脂の組み合わせを変えて行い、本発明の樹脂組成  
物を得た。その特性評価結果を表1に示す。

【0034】なお、以後の表中の樹脂でPBT、変性P  
PE以外の略号の意味は以下の通りである。すなわち、  
PA（ナイロン：商品名UBEナイロン1013、宇部  
興産製）、ABS（ABS樹脂：商品名セビアン510  
SF、ダイセル化学工業製）、PC（ポリカーボネ  
ート：商品名バンライトL1225、帝人化成製）、MA  
化PE（マレイン酸変性ポリプロピレン：商品名アドマ  
ーQB010、三井石油化学工業製）である。

【0035】《比較例2～比較例4》実施例7と同様の  
操作をエポキシ変性ブロック共重合体、およびブレンド  
する樹脂の組み合わせを変えて行い、本発明の樹脂組成  
物を得た。その特性評価結果を表1に示す。

【0036】《実施例19》PAを60重量部、ABSを

40重量部、エポキシ変性ブロック重合体Aを10重量  
部を二軸押し出し機を用いてブレンドして本発明の樹脂  
組成物を得た。

【0037】この組成物をさらに射出成形して試験片を  
得た。評価結果を表2に示す。

【0038】《比較例5》エポキシ変性ブロック共重  
合体Aを使用しなかった以外は実施例19と同様の操作を行  
った。その特性評価結果を表1に示す。

【0039】《実施例20～実施例35》実施例19と同様の  
操作を相溶化剤およびブレンドする樹脂の組み合わせを  
変えて行い、本発明の樹脂組成物を得た。その特性評価  
結果を表2に示す。

【0040】《比較例6～比較例11》実施例19と同様の  
操作を相溶化剤およびブレンドする樹脂の組み合わせを  
変えて行い、本発明の樹脂組成物を得た。その特性評価  
結果を表2に示す。

【0041】

【発明の効果】本発明の樹脂組成物は耐衝撃性など樹脂  
物性を低下させることなく樹脂同志のブレンドができる  
という効果を有する。従来ポリマーブレンドによる樹脂  
の改質を行なう場合、何等かの方法で樹脂同志の相溶性  
をあげてやる必要があるが、相溶性が十分でなく耐衝撃  
性が低下してしまいポリマーブレンドによる改質効果が  
発揮されない場合が多かったが本発明品はこのようなこ  
とはない。

【0042】上記効果を奏することから、本樹脂組成物  
は例えば、流動性向上剤、滑剤、塗装性向上剤、結晶化  
促進剤、耐衝撃性向上剤、フィラー分散剤等さまざまな  
用途に使用できる。

【0043】

表1

	エポキシ変性 共重合体	ブレンド樹脂 (a)/(b)	IS	HDT	PS	外観
実施例7	A(5)	変性PPE(40) PBT(60)	12.3	110	～1	○
8	C(5)		10.5	112	～1	○
9	D(5)		10.3	109	～1	○
10	F(5)		11.5	117	～1	○
比較例1	なし		3.2	102	5～10	層状剥離
実施例11	B(10)	変性PPE(40) PA(60)	12.5	110	～2	○
12	D(10)		11.3	108	～2	○
13	F(10)		13.2	118	～1	○
比較例2	なし		3.4	100	～20	表面剥離
実施例14	B(10)	ABS(40) PBT(60)	10.1	70	—	○
15	E(10)		9.5	69	—	○
16	F(10)		15.4	79	—	○
比較例3	なし		3.5	65	—	FM

実施例17	C (5)	変性PPE (40) MA化PP (60)	10.6	115	~1	○
18	F (5)		12.8	118	~1	○
比較例4	なし		3.6	105	~10	表面剥離

表1中において、I Sは衝撃強度 (Kg・cm/cm)、HDTは熱変形温度 (°C)、P Sは分散粒径 (μm) である。 \* 【0044】エポキシ変性共重合体およびブレンド樹脂において、( ) 内の数値は重量部を表す。

外観のFMは「フローマークあり」を表す。 \* 【0045】

表2

	エポキシ変性 共重合体	ブレンド樹脂 (a)/(b)	I S	外観
実施例19	A (10)	ABS (40) PA (60)	12.3	○
20	D (10)		45	○
21	E (10)		50	○
比較例5	なし		4.7	表面剥離
実施例22	B (10)	変性PPE (40) PC (60)	59	○
23	C (10)		45	○
24	E (10)		56	○
比較例6	なし		4.8	FM
実施例25	A (10)	ABS (40) PET (60)	9.3	○
26	C (10)		7.1	○
27	E (10)		9.0	○
比較例7	なし		3.2	つやなし
実施例28	C (10)	ABS (50) PC (50)	58	—
29	E (10)		63	—
比較例8	なし		35	—
実施例30	A (10)	変性PPE (40) PET (60)	10.6	○
31	E (10)		11.2	○
比較例9	なし		1.8	表面剥離
実施例32	A (10)	PA (20) PBT (80)	6.0	○
33	E (10)		7.3	○
比較例10	なし		1.5	表面剥離
実施例34	B (10)	PA (20) PC (80)	10.7	○
35	E (10)		11.6	○
比較例11	なし		1.5	表面剥離

表2中において、I Sは衝撃強度 (Kg・cm/cm)、HDTは熱変形温度 (°C)、P Sは分散粒径 (μm) である。外観のFMは「フローマークあり」を表す。

【0046】エポキシ変性共重合体およびブレンド樹脂において、( ) 内の数値は重量部を表す。(以下余白)

## 【手続補正書】

【提出日】平成6年4月8日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】樹脂用相溶化剤および樹脂組成物

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック（A）と、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック（B）とからなるブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤。

【請求項2】 同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるブロック重合体を部分的に水素添加した部分水添ブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤。

【請求項3】 芳香族ビニル系重合体と親和性のある樹脂（a）、エポキシ基と反応性のある樹脂（b）及び請求項1または、2記載の樹脂用相溶化剤（c）を含有することを特徴とする樹脂組成物。

【請求項4】 （a）がポリフェニレンエーテル、ポリカーボネート、及びスチレン系樹脂からなる群より選ばれる1種以上である請求項3記載の樹脂組成物。

【請求項5】 （b）がポリエステル、ポリアミド、及びカルボン酸含有ポリオレフィンからなる群より選ばれる1種以上である請求項3または、4記載の樹脂組成物。

【請求項6】 （a）を5～95％、（b）を95～5％、（c）を（a）と（b）の合計量100重量部に対して0.1～50重量部含有する請求項3、4または5記載の樹脂組成物。

【請求項7】 （a）と（b）の組み合わせが変性ポリフェニレンエーテルとポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテルとポリアミド、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体とポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテルと無水マレイン酸変性ポリプロピレン、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体とポリアミド、変性ポリフェニレンエーテルとポリカーボネート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体とポリエチレンテレフタレート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体とポリエチレンテレフタレート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体とポリブチレンテレフタレートま

たはポリカーボネートとポリアミドのいずれか一つである請求項3記載の樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は樹脂用相溶化剤および同相溶化剤を含む樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】樹脂の改質が異なった性質を持つポリマー同士をブレンドするポリマーブレンドにより盛んに検討されている。ポリマーブレンドにおいてはブレンドするポリマーの相溶性によって得られる高分子材料の種々の特性が影響を受けることも良く知られたことであり、相溶性を改善するために相溶化剤としてスチレン系熱可塑性エラストマーを使用する方法等が提案されている（例えば特開昭47-11486号公報、特開昭50-75651号公報、特開昭56-100840号公報等）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のものは、分散効果が悪く、耐衝撃性、および加工性が十分でないなど問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記問題を解決するため検討した結果、本発明に想到した。すなわち、本発明は、「同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック（A）と、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック（B）とからなるブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤」、「同一分子内に、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるブロック重合体を部分的に水素添加した部分水添ブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したエポキシ変性ブロック重合体からなる樹脂用相溶化剤」および「上記樹脂用相溶化剤を含有する樹脂組成物」である。

【0005】

本発明に用いられるブロック重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、p-第3級ブチルスチレン、ジビニルベンゼン、p-メチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等のうちから1種または2種以上が選択でき、中でもスチレンが好ましい。また共役ジエン化合物としては、例えば、ブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、ビベリレン、3-ブチル-1,3-オクタジエン、フェニル-1,3-ブタジエン等のうちから1種、または2種以上が選ばれ、中でもブタジエン、イソブレン及びこれらの組み合わせが好ましい。ここで

いうブロック共重合体とは、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBとからなるブロック共重合体をいい、ビニル芳香族化合物と共役ジエン化合物の共重合比は5/95~70/30であり、特に10/90~60/40の重合比が好ましい。

【0006】また、本発明に供するブロック共重合体の数平均分子量は5000~60000、好ましくは10000~50000の範囲であり、分子量分布[重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)]は10以下である。またブロック重合体の分子構造は、直鎖状、分岐状、放射状あるいはこれらの任意の組み合わせのいずれであってもよい。

【0007】例えば、A-B-A、B-A-B-A、(A-B)<sub>4</sub>S1、A-B-A-B-A等の構造を有するビニル芳香族化合物-共役ジエン化合物ブロック重合体である。さらにブロック重合体の共役ジエン化合物の不飽和結合は部分的に水素添加したものでよい。

【0008】本発明に供するブロック重合体の製造方法としては上記した構造を有するものであればどのような製造方法もとることできる。例えば、特公昭40-23798号、特公昭43-17979号、特公昭46-32415号、特公昭56-28925号公報に記載された方法により、リチウム触媒等を用いて不活性溶媒中でビニル芳香族化合物-共役ジエン化合物ブロック重合体を合成することができる。さらに特公昭42-8704号公報、特公昭43-6636号公報、あるいは特開昭59-133203号公報に記載された方法により、不活性溶媒中で水素添加触媒の存在下に水素添加して、本発明に供する部分的に水添したブロック共重合体を合成することができる。

【0009】本発明では上記したブロック共重合体をエポキシ化することにより本発明で使用するエポキシ変性ブロック共重合体を得られる。

【0010】本発明におけるエポキシ変性ブロック共重合体は上記のブロック共重合体を不活性溶媒中でハイドロパーオキシド類、過酸類などのエポキシ化剤と反応させることにより得ることができる。

【0011】過酸類としては過ギ酸、過酢酸、過安息香酸、トリフルオロ過酢酸などがある。このうち、過酢酸は工業的に大量に製造されており、安価に入手でき、安定度も高いので好ましいエポキシ化剤である。ハイドロパーオキシド類としては過酸化水素、ターシャリブチルハイドロパーオキシド、クメンパーオキシド等がある。

【0012】エポキシ化の際には必要に応じて触媒を用いることができる。

【0013】例えば、過酸の場合、炭酸ソーダ等のアルカリや硫酸などの酸を触媒として用い得る。また、ハイドロパーオキシド類の場合、タングステン酸と苛性ソ

ーダの混合物を過酸化水素と、あるいは有機酸を過酸化水素と、あるいはモリブデンヘキサカルボニルをターシャリブチルハイドロパーオキシドと併用して触媒効果を得ることができる。

【0014】エポキシ化剤の量に厳密な規制がなく、それぞれの場合における最適量は、使用する個々のエポキシ化剤、所望されるエポキシ化度、使用する個々のブロック共重合体等のごとき可変要因によって決まる。

【0015】不活性溶媒としては、原料粘度の低下、エポキシ化剤の希釈による安定化などの目的で使用する事ができ、過酢酸の場合であれば芳香族化合物、エーテル類、エステル類などを用いることができる。特に好ましい溶媒は、ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン、ベンゼン、酢酸エチル、四塩化炭素、クロロホルムである。エポキシ化反応条件には厳密な規制はない。用いるエポキシ化剤の反応性によって使用できる反応温度域は定まる。例えば、過酢酸についていえば0~70℃が好ましく、0℃以下では反応が遅く、70℃を越えると過酢酸の分解が起こる。又、ハイドロパーオキシドの1例であるターシャリブチルハイドロパーオキシド/モリブデン二酸化物ジアセチルアセトナート系では同じ理由で20℃~150℃が好ましい。反応混合物の特別な操作は必要なく、例えば混合物を2~10時間攪拌すればよい。得られたエポキシ変性共重合体の単離は適当な方法、例えば貧溶媒で沈殿させる方法、重合体を熱水中に攪拌の下で投入し溶媒を蒸留除去する方法、直接脱溶媒法などで行うことができる。

【0016】(a)は芳香族ビニル系重合体と親和性のある樹脂である。例えば、スチレン系樹脂(ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル-アクリレート-スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル-エチレン-プロピレン-スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体と塩素化ポリエチレンとのブレンド樹脂、メチルメタクリレート-ブタジエン-スチレン共重合樹脂、耐衝撃性ポリスチレン(HIPS)、スチレン-ブタジエン樹脂等)、芳香族ポリエーテル類(変性ポリフェニレンエーテル等)、ポリカーボネート及びこれらの2種以上の混合物があげられる。

【0017】(b)はエポキシ基と反応性のある樹脂である。ここでエポキシ基と反応性があるというのは、樹脂中にエポキシ基と反応する、残基(例えばカルボン酸基、水酸基アミノ基など)また結合(例えばエステル結合、アミド結合など)を有することを意味し、例えばポリエステル(ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート等)、ポリアミド(6-ナイロン、6,6-ナイロン、4,6-ナイロン、11-ナイロン、12-ナイロン等)、ポリイミド、ポリアミドイミド、カルボン酸含有ポリオレフィン(エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、マレイン酸

変性ポリプロピレン等)、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体およびこれらの2種以上の混合物があげられる。このうち好ましくは、ポリエステル、ポリアミド及びカルボン酸含有ポリオレフィン及びこれらの2種以上の混合物である。

【0018】本発明の組成物には必要によりその他の樹脂を含有させることもできる。その他の樹脂としては、熱硬化性樹脂(ホルムアルデヒド樹脂、フェノール樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、熱硬化性ポリウレタン等)、以下の熱可塑性樹脂、例えばポリオレフィン系樹脂(ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体、プロピレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体、ポリ-4-メチルペンテン、ポリブテン等)、ポリアルキル(メタ)アクリレート、ポリ塩化ビニル、アイオノマー、ポリアセタール、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルフィド、エラストマー類(エチレンプロピレンゴム、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、EPDM、ブタジエンゴム、スチレン-(水添)共役ジエン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、熱可塑性ポリウレタン等)などがあげられる。

【0019】本発明の樹脂組成物の組成としては(a)は5~95%、(b)は95~5%、(c)は(a)と(b)の合計量100重量部に対して0.1~50重量\*

160000×[エポキシ変性ブロック共重合体の重量(g)]

エポキシ当量=

臭化水素酸の滴定量(ml)×臭化水素酸のファクター

(2) 衝撃強度: ASTM D256 ノッチ付、3.2 mm厚

(3) 熱変形温度: ASTM D648

《実施例1》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレンのブロック共重合体[日本合成ゴム(株)製、商品名:TR2000]300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30wt%酢酸エチル溶液169gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Aとする(重合体のエポキシ当量は470)。

【0027】《実施例2》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレンのブロック共重合体[日本合成ゴム(株)製、商品名:TR2000]300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液43gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応

\*部、その他の樹脂は0~90%である。

【0020】(a)または(b)が95%を超えるか5%未満の場合は顕著な樹脂の改質効果が発揮されない。また(c)が50%を超えると逆に相溶効果の低下を招く。さらにその他の樹脂の含有量が90%を超えると、(a)(b)(c)に基づく樹脂特性が現れにくい。

【0021】本発明の樹脂組成物は公知の各種混合機を用いて樹脂用相溶剤と樹脂とを混合することにより製造することができる。公知の各種混合機とは例えば押出し機、ブラベンダー、ニーダー、パンバリーミキサーなどである。

【0022】本発明の樹脂組成物には、必要に応じて各種添加剤、例えば老化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、シリカ、タルク、カーボンなどの無機物充填剤、可塑剤、オイルなどの軟化剤を配合して使用することができる。

【0023】[実施例]以下実施例により、本発明をさらに説明するが、これに限定されるものではない。以下記載において部および%それぞれ重量部及び重量%を意味する。

【0024】なお、実地例および比較例に記した成形品の特性評価は以下の方法により実施した。

【0025】(1)エポキシ当量:本発明におけるエポキシ変性ブロック重合体のエポキシ化の程度は、臭化水素酸で滴定し、次式により算出する。

【0026】

液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Bとする(重合体のエポキシ当量は1820)。

【0028】《実施例3》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレンのブロック共重合体[日本合成ゴム(株)製、商品名:TR2400]300g、酢酸エチル1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液113gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Cとする(重合体のエポキシ当量は695)。

【0029】《実施例4》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレンのブロック共重合体[シェル化学(株)製、商品名:カリフレックスD1122]

300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液177gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Dとする（重合体のエポキシ当量は448）。

【0030】《実施例5》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリイソブレンーポリスチレンのブロック共重合体〔シェル化学（株）製、商品名：カリフレックスTR1111〕300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液222gを連続滴下させ、攪拌下40℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Eとする（重合体のエポキシ当量は362）。

【0031】《実施例6》攪拌機、還流冷却管、および温度計を備えたジャケット付反応器にポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンのブロック共重合体の部分水添物であるポリスチレンーブタジエンブロック共重合体〔旭化成（株）製、商品名：タフテックH-1041〕300g、シクロヘキサン1500gを仕込み溶解した。ついで過酢酸の30重量%酢酸エチル溶液39gを連続滴下させ、攪拌下50℃で3時間エポキシ化反応をおこなった。反応液を常温にもどして反応器より取り出し、多量のメタノールを加えて重合体を析出させ、濾別後水洗し、乾燥させエポキシ変性重合体を得た。得られたエポキシ変性重合体を重合体Fとする（重合体のエポキシ当量は5340）。

【0032】《実施例7》ポリブチレンテレフタレート〔東レ（株）製、商品名1401-X06、以下PBTと略記〕60部、変性ポリフェニレンエーテル〔日本ジーイープラスチック（株）製、商品名ノリル731J、以下変性PPEと略記〕40部、エポキシ変性ブロック重合体Aの10部を二軸押し出し機を用いてブレンドして本発明の樹脂組成物を得た。この組成物をさらに射出成形して試験片を得た。また、試験片を液体窒素中で破断した後、破断面を電子顕微鏡で観察して分散粒径を測定して相溶性を評価した。評価結果を表1に示す。

【0033】《比較例1》エポキシ変性ブロック共重合体Aを使用しなかった以外は実施例7と同様の操作を行った。その特性評価結果を表1に示す。

【0034】《実施例8～実施例18》実施例7と同様の操作をエポキシ変性ブロック共重合体、およびブレンドする樹脂の組み合わせを変えて行い、本発明の樹脂組成物を得た。樹脂の組み合わせ、使用したエポキシ変性ブ

ロック共重合体、それらの組成および得られた特性評価結果を表1に示す。

【0035】なお、以後の表中の樹脂でPBT、変性PPE以外の略号の意味は以下の通りである。すなわち、PA（ナイロン：商品名UBEナイロン1013、宇部興産製）、ABS（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合樹脂：商品名セビアン510SF、ダイセル化学工業製）、PC（ポリカーボネート：商品名バンライトL1225、帝人化成製）、MA化PE（マレイン酸変性ポリプロピレン：商品名アドマーQB010、三井石油化学工業製）である。

【0036】《比較例2～比較例4》実施例7と同様の操作をエポキシ変性ブロック共重合体、およびブレンドする樹脂の組み合わせを変えて行い、比較用の樹脂組成物を得た。樹脂の組み合わせ、使用したエポキシ変性ブロック共重合体、それらの組成および得られた特性評価結果を表1に示す。

【0037】《実施例19》PAを60重量部、ABSを40重量部、エポキシ変性ブロック重合体Aを10重量部を二軸押し出し機を用いてブレンドして本発明の樹脂組成物を得た。

【0038】この組成物をさらに射出成形して試験片を得た。評価結果を表2に示す。

【0039】《比較例5》エポキシ変性ブロック共重合体Aを使用しなかった以外は実施例19と同様の操作を行った。その特性評価結果を表1に示す。

【0040】《実施例20～実施例35》実施例19と同様の操作を相溶化剤およびブレンドする樹脂の組み合わせを変えて行い、本発明の樹脂組成物を得た。樹脂の組み合わせ、使用したエポキシ変性ブロック共重合体、それらの組成および得られた特性評価結果を表2に示す。

【0041】《比較例6～比較例11》実施例19と同様の操作をブレンドする樹脂の組み合わせを変えて行い、比較用の樹脂組成物を得た。樹脂の組み合わせ、使用したエポキシ変性ブロック共重合体、それらの組成および得られた特性評価結果を表2に示す。

【0042】

【発明の効果】本発明の樹脂組成物は耐衝撃性など樹脂物性を低下させることなく樹脂同志のブレンドができるという効果を有する。従来ポリマーブレンドによる樹脂の改質を行なう場合、何等かの方法で樹脂同志の相溶性をあげてやる必要があるが、相溶性が十分でなく耐衝撃性が低下してしまいポリマーブレンドによる改質効果が発揮されない場合が多かったが本発明品はこのようなことはない。

【0043】上記効果を奏することから、本樹脂組成物は例えば、流動性向上剤、滑剤、塗装性向上剤、結晶化促進剤、耐衝撃性向上剤、フィラー分散剤等さまざまな用途に使用できる。

【0044】

表1

	エポキシ変性 共重合体	ブレンド樹脂 (a)/(b)	IS	HDT	PS	外観
実施例7	A (5)	変性PPE (40) PBT (60)	12.3	110	~1	○
8	C (5)		10.5	112	~1	○
9	D (5)		10.3	109	~1	○
10	F (5)		11.5	117	~1	○
比較例1	なし		3.2	102	5~10	層状剥離
実施例11	B (10)	変性PPE (40) PA (60)	12.5	110	~2	○
12	D (10)		11.3	108	~2	○
13	F (10)		13.2	118	~1	○
比較例2	なし		3.4	100	~20	表面剥離
実施例14	B (10)	ABS (40) PBT (60)	10.1	70	-	○
15	E (10)		9.5	69	-	○
16	F (10)		15.4	79	-	○
比較例3	なし		3.5	65	-	FM
実施例17	C (5)	変性PPE (40) MA化PP (60)	10.6	115	~1	○
18	F (5)		12.8	118	~1	○
比較例4	なし		3.6	105	~10	表面剥離

表1中において、ISは衝撃強度 (Kg・cm/cm)、HDTは熱変形温度 (°C)、PSは分散粒径 (μm) である。外観のFMは「フローマークあり」を表す。

【0045】エポキシ変性共重合体およびブレンド樹脂において、( ) 内の数値は重量部を表す。  
【0046】

表2

	エポキシ変性 共重合体	ブレンド樹脂 (a)/(b)	IS	外観
実施例19	A (10)	ABS (40) PA (60)	12.3	○
20	D (10)		45	○
21	E (10)		50	○
比較例5	なし		4.7	表面剥離
実施例22	B (10)	変性PPE (40) PC (60)	59	○
23	C (10)		45	○
24	E (10)		56	○
比較例6	なし		4.8	FM
実施例25	A (10)	ABS (40) PET (60)	9.3	○
26	C (10)		7.1	○
27	E (10)		9.0	○
比較例7	なし		3.2	つやなし
実施例28	C (10)	ABS (50) PC (50)	58	-
29	E (10)		63	-
比較例8	なし		35	-
実施例30	A (10)	変性PPE (40) PET (60)	10.6	○

31	E (10)		11.2	○
比較例9	なし		1.8	表面剥離
実施例32	A (10)	PA (20) PBT (80)	6.0	○
33	E (10)		7.3	○
比較例10	なし		1.5	表面剥離
実施例34	B (10)	PA (20) PC (80)	10.7	○
35	E (10)		11.6	○
比較例11	なし		1.5	表面剥離

表2中において、ISは衝撃強度 (Kg・cm/cm)、HDTは熱変形温度 (℃)、PSは分散粒径 (μm) である。外観のFMは「フローマークあり」を表す。

【0047】エポキシ変性共重合体およびブレンド樹脂において、( ) 内の数値は重量部を表す。(以下余白)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C08L 63/00	NJN	8830-4J		
	NJY	8830-4J		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**